

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-229646

(P2002-229646A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 5 D 1/02

識別記号

F I

G 0 5 D 1/02

データベース(参考)

S 5 H 3 0 1

P

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-30436(P2001-30436)

(22) 出願日 平成13年2月7日 (2001.2.7)

(71) 出願人 000006105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者 後藤 功範

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

(72) 発明者 徳重 雅史

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

(74) 代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎 (外2名)

Fターム(参考) 5H301 AA01 BB05 EE04 FF01 FF23

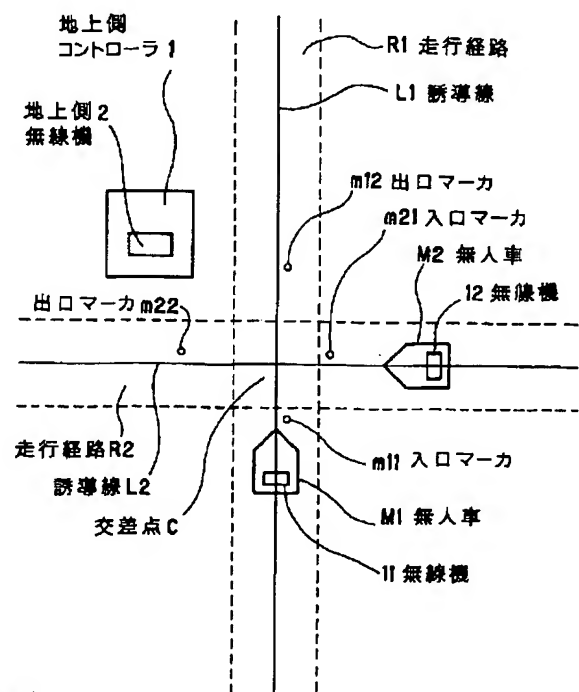
LL04 LL08 LL12

(54) 【発明の名称】 無人搬送車の交差点制御方法

(57) 【要約】

【課題】 信号処理時間を短縮してスムーズな交差点制御をする。

【解決手段】 無人車M1, M2と地上側コントローラ1とは、第1の周波数F_mにて通信をして、無人車M1, M2同士は、第2の周波数F_nにて通信をする。一方の無人車M1, M2の少なくとも一方が交差点に近づくとき、地上側コントローラ1の指示により、無人車同士で通信をする分散モードになる。分散モードでは、無人車が交差点を進行しているときに進入中信号を送信し、交差点を通過したら退出通知信号を送信する。他の無人車から送信された進入中信号を受信したら、交差点入口位置にて待機しておき、その後に退出通知信号を受信したら、待機していた無人車は交差点に進入していく。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行経路は交差点にて交差しており、無人搬送車は前記走行経路に沿って走行する搬送システムにおいて、

前記無人搬送車は、交差点手前位置に達したら第1の周波数にて進入申請要求信号を出力し、地上側コントローラは前記進入申請要求信号を受信したら、第1の周波数にて分散信号を送信し、前記無人搬送車は、前記分散信号を受信したら第2の周波数にて信号の送受をするモードに切り替わり、

前記無人搬送車は、第2の周波数にて信号の送受をするモードに切り替わった後は、

他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信し、かつ、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致すると判断した場合には、交差点手前位置にて待機し、

他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信しない場合や、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信しても他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致しないと判断した場合には、第2の周波数にて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、

待機している状態で、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された退出通知信号を受信したら、第2の周波数にて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、

更に、前記無人搬送車は、交差点を通過して交差点通過位置に達したら、第2の周波数にて退出通知信号を送信し、その後第1の周波数にて信号を送受するモードに戻って第1の周波数にて退出通知信号を送信することを特徴とする無人搬送車の交差点制御方法。

【請求項2】 走行経路は交差点にて交差しており、無人搬送車は前記走行経路に沿って走行する搬送システムにおいて、

前記無人搬送車は、交差点手前位置に達したら第1のコードにて進入申請要求信号を出力し、地上側コントローラは前記進入申請要求信号を受信したら、第1のコードにて分散信号を送信し、前記無人搬送車は、前記分散信号を受信したら第2のコードにて信号の送受をするモードに切り替わり、

前記無人搬送車は、第2のコードにて信号の送受をするモードに切り替わった後は、

他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信し、かつ、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番

号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致すると判断した場合には、交差点手前位置にて待機し、

他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信しない場合や、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信しても他の無人搬送車から第2のコードにて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致しないと判断した場合には、第2のコードにて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、

待機している状態で、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された退出通知信号を受信したら、第2のコードにて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、

更に、前記無人搬送車は、交差点を通過して交差点通過位置に達したら、第2のコードにて退出通知信号を送信し、その後第1のコードにて信号を送受するモードに戻って第1のコードにて退出通知信号を送信することを特徴とする無人搬送車の交差点制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無人搬送車の交差点制御方法に関し、信号処理の時間を短縮してスムーズな交差点制御ができるように工夫したものである。

【0002】

【従来の技術】複数台の無人搬送車（以下「無人車」と呼ぶ）を、走行経路上に同時に運行する搬送システムがある。このような搬送システムでは、地上側コントローラに備えた地上側無線機を通じて、複数台の各無人搬送車にそれぞれ搭載している無線機に順番に指令を与えて運用をしている。

【0003】このような搬送システムにおいて、交差点制御をする従来手法を、図1を参照して説明する。同図に示すように走行経路R1には誘導線L1が布設されており、無人車M1は誘導線L1を検出しつつ走行経路R1に沿って走行する。また、走行経路R2には誘導線L2が布設されており、無人車M2は誘導線L2を検出しつつ走行経路R2に沿って走行する。2本の走行経路R1、R2は交差点Cにおいて交差している。

【0004】走行経路R1には、交差点Cの手前位置に入口マーカm11が、また交差点Cの通過位置に出口マーカm12が配置されている。走行経路R1に沿って走行する無人車M1は、入口マーカm11を検出することにより交差点手前位置を判定し、出口マーカm12を検出することにより交差点通過位置を判定する。

【0005】同様に走行経路R2には、交差点Cの手前位置に入口マーカm21が、また交差点Cの通過位置に出口マーカm22が配置されている。走行経路R2に沿

い走行する無人車M2は、入口マーカm21を検出することにより交差点手前位置を判定し、出口マーカm22を検出することにより交差点通過位置を判定する。

【0006】地上側コントローラ1には地上側無線機2が搭載されている。無人車M1には無線機11が搭載されており、無人車M2には無線機12が搭載されている。

【0007】例えば、無人車M1が入口マーカm11を検出したら、無人車M1の無線機11から進入申請要求信号を送信する。地上側コントローラ1の地上側無線機2は、進入申請要求信号を受信した時に、交差点C内を他の無人車が走行していない場合には、通過許可信号を送信し、一方、進入申請要求信号を受信した時に、交差点C内を他の無人車が走行している場合には、通過許可信号は送信しない。

【0008】無人車M1の無線機11が通過許可信号を受信した場合には、無人車M1は交差点Cに進入し、通過許可信号を受信しない場合には、無人車M1は入口マーカm11の位置で待機する。

【0009】なお、かかる従来方式では、進入申請要求信号や通過許可信号は、各交差点ごとに異なる周波数の信号を用いていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来技術では、例えば無人車M1が入口マーカm11を検出して、進入申請信号を送信してから、地上側コントローラ1の地上側無線機2からの返信信号を受信するまでに、ポーリング方式をとっているため、1サイクル時間だけ待たなければならない。そのため、無人車台数が多いほど1サイクルの時間が多くかかってしまう。このため、交差点制御に多くの時間がかかってしまい、無人車の待機時間が長くなってしまふ。

【0011】また、すべてのデータ処理を地上側コントローラ1に行っているため、地上側コントローラ1の処理に大きな負担がかかり、処理時間が長くなると共に、地上側コントローラ1として大型で高級なコントローラが必要になっていた。

【0012】また、上記従来方式では、進入申請要求信号や通過許可信号は、各交差点ごとに異なる周波数の信号を用いていたため、交差点数が多い場合には、各交差点毎に異なる周波数を割り当てることができなくなることがあった。つまり、使用できる周波数の帯域は一定であるのに、この限られた周波数帯域の中で多数の異なる周波数信号を使用しようとしても、限度があったのである。

【0013】本発明は、上記従来記述に鑑み、待機時間を短くすることができると共に、地上側コントローラの処理を軽減することのできる無人搬送車の交差点制御方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明方法は、走行経路は交差点にて交差しており、無人搬送車は前記走行経路に沿い走行する搬送システムにおいて、前記無人搬送車は、交差点手前位置に達したら第1の周波数にて進入申請要求信号を出力し、地上側コントローラは前記進入申請要求信号を受信したら、第1の周波数にて分散信号を送信し、前記無人搬送車は、前記分散信号を受信したら第2の周波数にて信号の送受をするモードに切り替わり、前記無人搬送車は、第2の周波数にて信号の送受をするモードに切り替わった後は、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信し、かつ、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致すると判断した場合には、交差点手前位置にて待機し、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信しない場合や、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された進入中信号を受信しても他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致しないと判断した場合には、第2の周波数にて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、待機している状態で、他の無人搬送車から第2の周波数にて送信された退出通知信号を受信したら、第2の周波数にて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、更に、前記無人搬送車は、交差点を通過して交差点通過位置に達したら、第2の周波数にて退出通知信号を送信し、その後に第1の周波数にて信号を送受するモードに戻って第1の周波数にて退出通知信号を送信することを特徴とする。

【0015】また本発明方法は、走行経路は交差点にて交差しており、無人搬送車は前記走行経路に沿い走行する搬送システムにおいて、前記無人搬送車は、交差点手前位置に達したら第1のコードにて進入申請要求信号を出力し、地上側コントローラは前記進入申請要求信号を受信したら、第1のコードにて分散信号を送信し、前記無人搬送車は、前記分散信号を受信したら第2のコードにて信号の送受をするモードに切り替わり、前記無人搬送車は、第2のコードにて信号の送受をするモードに切り替わった後は、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信し、かつ、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された交差点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致すると判断した場合には、交差点手前位置にて待機し、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信しない場合や、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された進入中信号を受信しても他の無人搬送車から第2のコードにて送信された交差

点番号信号を受信してこの交差点番号信号がこれから進入していく交差点の番号と一致しないと判断した場合には、第2のコードにて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、待機している状態で、他の無人搬送車から第2のコードにて送信された退出通知信号を受信したら、第2のコードにて進入中信号及びこれから進入していく交差点番号を示す交差点番号信号を送信しつつ、交差点に進入していき、更に、前記無人搬送車は、交差点を通過して交差点通過位置に達したら、第2のコードにて退出通知信号を送信し、その後第1のコードにて信号を送受するモードに戻って第1のコードにて退出通知信号を送信することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0017】本実施の形態では、ハードウェア的な構成は、従来と同様な図1に示すような各機器を採用しているが、各機器の処理分担や、通信方法が従来技術とは異なっている。

【0018】本実施の形態のハードウェア的な構成は、図1に示すようになっている。即ち走行経路R1には誘導線L1が布設されており、無人車M1は誘導線L1を検出しつつ走行経路R1に沿って走行する。また、走行経路R2には誘導線L2が布設されており、無人車M2は誘導線L2を検出しつつ走行経路R2に沿って走行する。2本の走行経路R1、R2は交差点Cにおいて交差している。

【0019】走行経路R1には、交差点Cの手前位置に入口マーカm11が、また交差点Cの通過位置に出口マーカm12が配置されている。走行経路R1に沿って走行する無人車M1は、入口マーカm11を検出することにより交差点手前位置を判定し、出口マーカm12を検出することにより交差点通過位置を判定する。無人車M1は、走行経路L1に配置されているマーカ(m11やm12等)を検出していくことにより、これから進入していく交差点Cの交差点番号を識別している。ここでは、交差点Cの交差点番号をC(NO1)とする。

【0020】同様に、走行経路R2には、交差点Cの手前位置に入口マーカm21が、また交差点Cの通過位置に出口マーカm22が配置されている。走行経路R2に沿って走行する無人車M2は、入口マーカm21を検出することにより交差点手前位置を判定し、出口マーカm22を検出することにより交差点通過位置を判定する。無人車M2は、走行経路L2に配置されているマーカ(m21やm22等)を検出していくことにより、これから進入していく交差点Cの交差点番号を識別している。ここでは、交差点Cの交差点番号をC(NO1)とする。

【0021】地上側コントローラ1には地上側無線機2が搭載されている。無人車M1には無線機11が搭載さ

れており、無人車M2には無線機12が搭載されている。

【0022】ここで、交差点制御方法の具体例として、無人車M1が先に交差点Cに進入し、その後、無人車M1が交差点Cの中を進行中に無人車M2が交差点Cに向かってきたときの制御方法を、図2、図3を参照しつつ説明する。

【0023】図2(a)に示すように、無人車M1が入口マーカm11を検出して交差点入口位置に達したことを判定したら、無人車M1の無線機11から、第1の周波数Fmにて進入申請要求信号S1を送信する。地上側コントローラ1の地上側無線機2が進入申請要求信号S1を受信したら、地上側無線機2から第1の周波数Fmにて分散信号S2を送信する。分散信号S2は、各無人車に対して分散モードに入ることを示す制御信号である。

【0024】無人車M1の無線機11が分散信号S2を受信したら、無線機11は、第2の周波数Fnにて信号の送受をするモードに切り替わる。

【0025】無線機11が、第2の周波数Fnにて信号の送受をするモードになったら、第2の周波数Fnにて他の無人車の無線機から送信された進入中信号S3を受信しないことを確認する。他の無人車の無線機から送信された進入中信号S3を受信しないことを確認したら、図2(b)に示すように、無人車M1の無線機11は、第2の周波数Fnにて、交差点Cに進入していることを示す進入中信号S3を送信すると共に、交差点Cの交差点番号C(NO1)を示す交差点番号信号S4を送信しつつ、無人車M1は交差点Cに進入していく。

【0026】また、無人車M1では、交差点Cに進入し始めた時点から、タイマ時間をカウントし始める。

【0027】無人車M1が交差点Cを進行中に、図2(c)に示すように、無人車M2が入口マーカm21を検出して交差点入口位置に達したことを判定したら、無人車M2の無線機12から、第1の周波数Fmにて進入申請要求信号S1を送信する。地上側コントローラ1の地上側無線機2が進入申請要求信号S1を受信したら、地上側無線機2から第1の周波数Fmにて分散信号S2を送信する。

【0028】無人車M2の無線機12が分散信号S2を受信したら、無線機12は、第2の周波数Fnにて信号の送受をするモードに切り替わる。

【0029】無線機12が、第2の周波数Fnにて信号の送受をするモードになったら、他の無人車(M1)から送信された進入中信号S3及び交差点番号信号S4を受信する。

【0030】無人車M2は、他の無人車(M1)から送信された進入中信号S3を受信し、かつ、受信した交差点番号信号S4で示す交差点番号C(NO1)が、無人車M2にて識別した交差点番号C(NO1)と同じであ

る場合には、マーカm 2 1が配置された交差点手前位置にて待機する。

【0031】なお、無人車M 2は、他の無人車(M 1)から送信された進入中信号S 3を受信しても、受信した交差点番号信号S 4で示す交差点番号C (NOX)が、無人車M 2にて識別した交差点番号C (NO 1)と異なる場合には、マーカm 2 1が配置された交差点手前位置にて待機することなく、第2の周波数F nにて、交差点Cに進入していることを示す進入中信号S 3を送信すると共に、交差点Cの交差点番号C (NO 1)を示す交

点番号信号S 4を送信しつつ、交差点Cに進入していく。
【0032】無人車M 2が待機している間に、無人車M 1は交差点Cを通過していき、交差点通過位置にある出口マーカm 1 2を検出すると、図3 (a)に示すように、第2の周波数F nにて、交差点Cを通過して退出したことを示す退出通知信号S 5を送信し、その後、第1の周波数F mにて信号の送受をするモードに戻り、第1の周波数F mにて、交差点Cを通過して退出したことを示す退出通知信号S 6を送信する。また、タイマ時間をリセットする。

【0033】マーカm 2 1が配置された交差点手前位置にて待機していた無人車M 2の無線機1 2が、無人車M 1から第2の周波数F nにて送信された退出通知信号S 5を受信すると、図3 (b)に示すように、第2の周波数F nにて、交差点Cに進入していることを示す進入中信号S 3を送信すると共に、交差点Cの交差点番号C (NO 1)を示す交差点番号信号S 4を送信しつつ、無人車M 2が交差点Cに進入していく。

【0034】また、無人車M 2では、交差点Cに進入し始めた時点から、タイマ時間をカウントし始める。

【0035】一方、地上側コントローラ1の地上側無線機2は、無人車M 1から第1の周波数F mにて送信された退出通知信号S 6を受信することにより、無人車M 1が交差点Cを通過して退出したことを認識する。

【0036】なお、無人車M 1や無人車M 2が交差点Cを通過しているときには、無人車M 1、M 2の無線機1 1、1 2は、第2の周波数F nにて信号の送受をするモードになっているため、正常時には、地上側コントローラ1の地上側無線機2と通信することはできない。

【0037】ところで、無人車M 1、M 2が故障等により交差点C内で停車してしまい、タイマ時間が予め設定した設定時間を経過してしまったら、無線機1 1、1 2は、第1の周波数F mにて信号を送受するモードに戻る。そして、タイマ時間が設定時間を経過してしまったことにより異常(故障)発生と判断して、図3 (c)に示すように、第1の周波数F mにて故障発生を示すエラー信号S 7を送信する。地上側無線機2はエラー信号S

7を受信して、交差点C内を走行していた無人車が故障したことを検出することができる。

【0038】このように本実施の形態では、分散モードに入ったら、地上側コントローラ1を介在させることなく、無人車M 1、M 2同士で通信を行うので、待機制御を行うのに時間遅れがなくなる。また、地上側コントローラ1でのデータ処理を削減でき、コントローラの全体の処理時間を削減できる。さらに、交差点が多数になった場合でも、2つの周波数を用いるだけで、交差点制御ができる。

【0039】なお上記実施の形態では2種類の周波数F m、F nを使用しているが、信号の周波数を1種類とし、2種類のコードM、Nを用いるようにしてもよい。つまり、上記実施の形態において、周波数F mとしているところをコードMに置き換え、周波数F nとしているところをコードNに置き換えて、交差点制御をするようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上、実施の形態と共に具体的に説明したように、本発明では、分散モードに入ったら、地上側コントローラを介在させることなく、各無人車同士で通信を行うので、待機制御を行うのに時間遅れがなくなる。また、地上側コントローラでのデータ処理を削減でき、コントローラの全体の処理時間を削減できる。さらに、交差点が多数になった場合でも、2つの周波数や2つのコードを用いるだけで、交差点制御ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を適用する無人車の搬送システムを示す構成図。

【図2】本発明方法による制御手法を示す説明図。

【図3】本発明方法による制御手法を示す説明図。

【符号の説明】

1 地上側コントローラ

2 地上側無線機

1 1、1 2 無人車の無線機

M 1、M 2 無人車

R 1、R 2 走行経路

L 1、L 2 誘導線

m 1 1、m 2 1 入口マーカ

m 2 1、m 2 2 出口マーカ

C 交差点

S 1 進入申請要求信号

S 2 分散信号

S 3 進入中信号

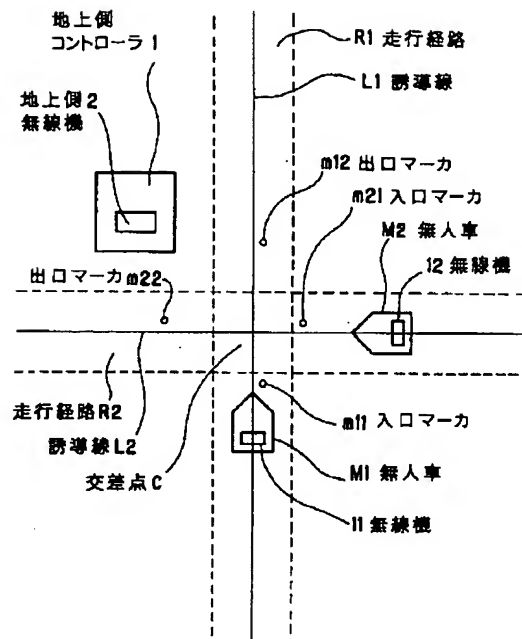
S 4 交差点番号信号

S 5 退出通知信号

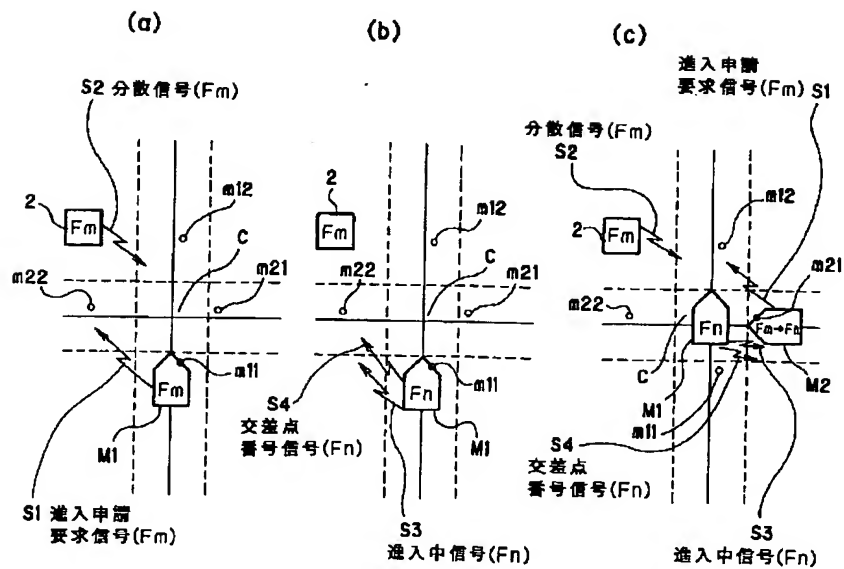
S 6 退出通知信号

S 7 エラー信号

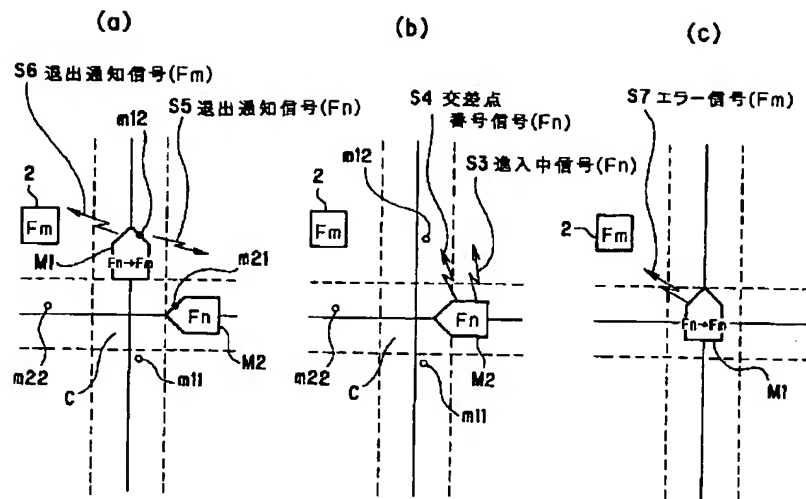
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-229646

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G05D 1/02

(21)Application number : 2001-030436

(71)Applicant : MEIDENSHA CORP

(22)Date of filing : 07.02.2001

(72)Inventor : GOTO KATSUNORI

TOKUSHIGE MASAFUMI

(54) INTERSECTION CONTROL METHOD FOR AUTOMATED GUIDED VEHICLE

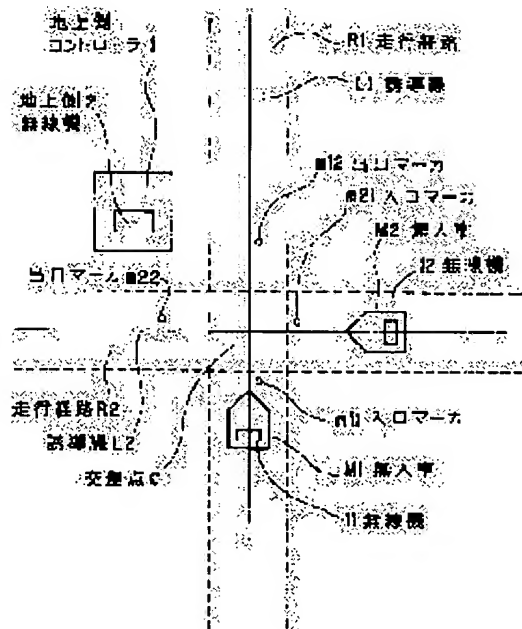
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform the smooth intersection control by shortening the signal processing time.

SOLUTION: Automated vehicles M1 and M2

communicate with a ground side controller 1 at a first frequency F_m , and both the automated vehicles M1 and M2 communicate with each other at a second frequency F_n . When at least one of the automated vehicles M1 and M2 approaches an intersection, the ground side controller 1 indicates to change the communication mode to distributed mode for communicating between the automated vehicles. With the distributed mode, an approaching signal is transmitted when the automated vehicle approaches the intersection, and when the automated vehicle passed through the intersection, the le

When the automated vehicle receives the approaching signal transmitted from the other automated vehicle, the automated vehicle waits at an inlet position of the intersection, and thereafter, when the automated vehicle receives the leave informing signal, the waiting automated vehicle approaches the intersection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of]

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is devised so that the time amount of signal processing may be shortened and smooth crossing control can be performed about the crossing control approach of an automatic guided vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art] The carrier system which runs to coincidence is on a transit path in two or more sets (it is called "a non-man riding car" below) of automatic guided vehicles. In such carrier system, it is applying to the walkie-talkie carried in two or more sets of each automatic guided vehicles, respectively by giving a command in order through the ground side walkie-talkie with which the ground side controller was equipped.

[0003] In such carrier system, the conventional technique which carries out crossing control is explained with reference to drawing 1. As shown in this drawing, the guide wire L1 is laid by the transit path R1, and it runs in accordance with the transit path R1, the non-man riding car M1 detecting a guide wire L1. Moreover, the guide wire L2 is laid by the transit path R2, and it runs in accordance with the transit path R2, the non-man riding car M2 detecting a guide wire L2. Two transit paths R1 and R2 cross at Crossing C.

[0004] The inlet-port marker m11 is stationed in this side location of Crossing C, and the outlet marker m12 is stationed in the passage location of Crossing C at the transit path R1. By detecting the inlet-port marker m11, the non-man riding car M1 which runs in accordance with the transit path R1 judges a crossing this side location, and judges a crossing passage location by detecting the outlet marker m12.

[0005] Similarly, the inlet-port marker m21 is stationed in this side location of Crossing C, and the outlet marker m22 is stationed in the passage location of Crossing C at the transit path R2. By detecting the inlet-port marker m21, the non-man riding car M2 which runs in accordance with the transit path R2 judges a crossing this side location, and judges a crossing passage location by detecting the outlet marker m22.

[0006] The ground side walkie-talkie 2 is carried in the ground side controller 1. The walkie-talkie 11 is carried in the non-man riding car M1, and the walkie-talkie 12 is carried in the non-man riding car M2.

[0007] For example, if the non-man riding car M1 detects the inlet-port marker m11, a penetration application demand signal will be transmitted from the walkie-talkie 11 of the non-man riding car M1. The ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1 does not transmit a passage enabling signal, when a penetration application demand signal is received, other non-man riding cars are not running in Crossing C, a penetration application demand signal is received on the other hand by transmitting a passage enabling signal and other non-man riding cars are running in Crossing C.

[0008] When the walkie-talkie 11 of the non-man riding car M1 receives a passage enabling signal, the non-man riding car M1 advances into Crossing C, and in not receiving a passage enabling signal, the non-man riding car M1 stands by in the inlet-port marker's m11 location.

[0009] In addition, by this conventional method, the signal of a different frequency for every crossing was used for the penetration application demand signal or the passage enabling signal.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, with the above-mentioned conventional

technique, since polling is taken after the non-man riding car M1 detects the inlet-port marker m11 and transmits a penetration application signal, for example before receiving the reply signal from the ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1, it must wait only for 1 cycle time. Therefore, the time amount of 1 cycle will cut in many, so that there is much number of a non-man riding car. For this reason, crossing control will take much time amount and the standby time of a non-man riding car will become long.

[0011] Moreover, since the ground side controller 1 was performing all data processing, while the big burden was placed on processing of the ground side controller 1 and the processing time became long, the controller large-sized as a ground side controller 1 and high-class was needed.

[0012] When there are many crossings, they may be able to stop moreover, might be unable to assign a different frequency for every crossing by the above-mentioned conventional method, since the signal of a different frequency for every crossing was used for the penetration application demand signal or the passage enabling signal. That is, although the band of the frequency which can be used was fixed, even if it tended to use the signalling frequency with which a large number differ in this limited frequency band, it was limited.

[0013] This invention aims at offering the crossing control approach of the automatic guided vehicle which can mitigate processing of a ground side controller while it can shorten a standby time in view of description conventionally [above-mentioned].

[0014]

[Means for Solving the Problem] In the carrier system as for which the transit path crosses at the crossing in this invention approach which solves the above-mentioned technical problem, and an automatic guided vehicle runs in accordance with said transit path said automatic guided vehicle If a crossing this side location is arrived at, a penetration application demand signal will be outputted on the 1st frequency. A ground side controller will transmit a distributed signal on the 1st frequency, if said penetration application demand signal is received. Said automatic guided vehicle It changes to the mode which will send and receive a signal on the 2nd frequency if said distributed signal is received. Said automatic guided vehicle After changing to the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency A signal is received during the penetration transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles. and when it is judged that it is in agreement with the number of the crossing into which the crossing number signal transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles is received, and this crossing number signal advances after this The case where a signal is not received during the penetration which stood by in the crossing this side location, and was transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles, Even if it receives a signal during the penetration transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles, when it is judged that it is not in agreement with the number of the crossing into which the crossing number signal transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles is received, and this crossing number signal advances after this In the condition of advancing into the crossing and standing by, transmitting the crossing number signal which shows the crossing number which advances during penetration on the 2nd frequency a signal and after this Transmitting the crossing number signal which shows the crossing number which advances during penetration on the 2nd frequency a signal and after this, if the notice signal of recession transmitted on the 2nd frequency from other automatic guided vehicles is received It is characterized by advancing into the crossing, returning to the mode will transmit the notice signal of recession on the 2nd frequency, and will send [if said automatic guided vehicle passes through a crossing and a crossing passage location is arrived at] and receive a signal on the 1st frequency after that further, and transmitting the notice signal of recession on the 1st frequency.

[0015] In the carrier system as for which the transit path crosses at the crossing in this invention approach, and an automatic guided vehicle runs in accordance with said transit path moreover, said automatic guided vehicle If a crossing this side location is arrived at, a penetration application demand signal will be outputted in 1st code. A ground side controller will transmit a distributed signal in 1st code, if said penetration application demand signal is received. Said automatic guided vehicle It changes to the mode which will send and receive a signal in 2nd code if said distributed signal is received. Said automatic guided vehicle After changing to the mode which sends and receives a signal in 2nd code A signal is received during the penetration transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles.

and when it is judged that it is in agreement with the number of the crossing into which the crossing number signal transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles is received, and this crossing number signal advances after this. The case where a signal is not received during the penetration which stood by in the crossing this side location, and was transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles, Even if it receives a signal during the penetration transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles, when it is judged that it is not in agreement with the number of the crossing into which the crossing number signal transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles is received, and this crossing number signal advances after this. In the condition of advancing into the crossing and standing by, transmitting the crossing number signal which shows the crossing number which advances during penetration in 2nd code a signal and after this. Transmitting the crossing number signal which shows the crossing number which advances during penetration in 2nd code a signal and after this, if the notice signal of recession transmitted in 2nd code from other automatic guided vehicles is received. It is characterized by advancing into the crossing, returning to the mode will transmit the notice signal of recession in 2nd code, and will send [if said automatic guided vehicle passes through a crossing and a crossing passage location is arrived at] and receive a signal in 1st code after that further, and transmitting the notice signal of recession in 1st code.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of operation of this invention is explained at a detail based on a drawing.

[0017] Although the hardware-configuration has adopted each device as shown in the same drawing 1 as usual with the gestalt of this operation, the processing assignment of each device and the correspondence procedure differ from the conventional technique.

[0018] The hardware-configuration of the gestalt of this operation is shown in drawing 1. That is, the guide wire L1 is laid by the transit path R1, and it runs in accordance with the transit path R1, the non-man riding car M1 detecting a guide wire L1. Moreover, the guide wire L2 is laid by the transit path R2, and it runs in accordance with the transit path R2, the non-man riding car M2 detecting a guide wire L2. Two transit paths R1 and R2 cross at Crossing C.

[0019] The inlet-port marker m11 is stationed in this side location of Crossing C, and the outlet marker m12 is stationed in the passage location of Crossing C at the transit path R1. By detecting the inlet-port marker m11, the non-man riding car M1 which runs in accordance with the transit path R1 judges a crossing this side location, and judges a crossing passage location by detecting the outlet marker m12. The non-man riding car M1 is identifying the crossing number of the crossing C which will advance from now on by detecting the marker (m11 and m12 grade) stationed at the transit path L1. Here, the crossing number of Crossing C is set to C (NO1).

[0020] Similarly, the inlet-port marker m21 is stationed in this side location of Crossing C, and the outlet marker m22 is stationed in the passage location of Crossing C at the transit path R2. By detecting the inlet-port marker m21, the non-man riding car M2 which runs in accordance with the transit path R2 judges a crossing this side location, and judges a crossing passage location by detecting the outlet marker m22. The non-man riding car M2 is identifying the crossing number of the crossing C which will advance from now on by detecting the marker (m21 and m22 grade) stationed at the transit path L2. Here, the crossing number of Crossing C is set to C (NO1).

[0021] The ground side walkie-talkie 2 is carried in the ground side controller 1. The walkie-talkie 11 is carried in the non-man riding car M1, and the walkie-talkie 12 is carried in the non-man riding car M2.

[0022] Here, as an example of the crossing control approach, the non-man riding car M1 advances into Crossing C previously, and while the non-man riding car M1 advances the inside of Crossing C after that, the control approach when the non-man riding car M2 has been to Crossing C is explained, referring to drawing 2 and drawing 3.

[0023] If it judges that the non-man riding car M1 detected the inlet-port marker m11, and arrived at the crossing inlet-port location as shown in drawing 2 (a), the penetration application demand signal S1 will be transmitted on the 1st frequency Fm from the walkie-talkie 11 of the non-man riding car M1. If the ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1 receives the penetration application demand signal S1, the distributed signal S2 will be transmitted on the 1st frequency Fm from the ground side walkie-talkie 2. The distributed signal S2 is a control signal which shows that it goes into distributed

mode to each uninhabited vehicle.

[0024] If the walkie-talkie 11 of the non-man riding car M1 receives the distributed signal S2, a walkie-talkie 11 will change to the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency Fn.

[0025] If a walkie-talkie 11 becomes the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency Fn, it will check not receiving a signal S3 during the penetration transmitted from the walkie-talkie of other non-man riding cars on the 2nd frequency Fn. When checking not receiving a signal S3 during the penetration transmitted from the walkie-talkie of other non-man riding cars, as shown in drawing 2 (b), the walkie-talkie 11 of the non-man riding car M1 The non-man riding car M1 advances into Crossing C, transmitting crossing number signal S4 which shows the crossing number C of Crossing C (NO1), while transmitting a signal S3 during the penetration which shows that it is advancing into Crossing C on the 2nd frequency Fn.

[0026] Moreover, it is begun from the time of beginning to advance into Crossing C to count timer time amount in the non-man riding car M1.

[0027] If it judges that the non-man riding car M2 detected the inlet-port marker m21, and arrived at the crossing inlet-port location as shown in drawing 2 (c) while the non-man riding car M1 advances Crossing C, the penetration application demand signal S1 will be transmitted on the 1st frequency Fm from the walkie-talkie 12 of the non-man riding car M2. If the ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1 receives the penetration application demand signal S1, the distributed signal S2 will be transmitted on the 1st frequency Fm from the ground side walkie-talkie 2.

[0028] If the walkie-talkie 12 of the non-man riding car M2 receives the distributed signal S2, a walkie-talkie 12 will change to the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency Fn.

[0029] If a walkie-talkie 12 becomes the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency Fn, a signal S3 and crossing number signal S4 will be received during the penetration transmitted from other non-man riding cars (M1).

[0030] The non-man riding car M2 stands by in the crossing this side location where the marker m21 has been stationed, when the crossing number C (NO1) which receives a signal S3 during the penetration transmitted from other non-man riding cars (M1), and is shown by crossing number signal S4 which received is the same as the crossing number C (NO1) identified with the non-man riding car M2.

[0031] In addition, even if the non-man riding car M2 receives a signal S3 during the penetration transmitted from other non-man riding cars (M1) When the crossing number C (NOX) shown by crossing number signal S4 which received differs from the crossing number C (NO1) identified with the non-man riding car M2 It advances into Crossing C, transmitting crossing number signal S4 which shows the crossing number C of Crossing C (NO1), while transmitting a signal S3 during the penetration which shows that it is advancing into Crossing C on the 2nd frequency Fn, without standing by in the crossing this side location where the marker m21 has been stationed.

[0032] While the non-man riding car M2 is standing by, when the outlet marker m12 in a crossing passage location is detected, as it passes through Crossing C, and it is shown in drawing 3 (a), the non-man riding car M1 The notice signal S5 of recession which shows that it passed and Crossing C was left on the 2nd frequency Fn is transmitted, and the notice signal S6 of recession which shows that Crossing C was passed and left on return and the 1st frequency Fm after that in the mode which sends and receives a signal on the 1st frequency Fm is transmitted. Moreover, timer time amount is reset.

[0033] If the walkie-talkie 12 of the non-man riding car M2 which was standing by in the crossing this side location where the marker m21 has been stationed receives the notice signal S5 of recession transmitted on the 2nd frequency Fn from the non-man riding car M1, as shown in drawing 3 (b) The non-man riding car M2 advances into Crossing C, transmitting crossing number signal S4 which shows the crossing number C of Crossing C (NO1), while transmitting a signal S3 during the penetration which shows that it is advancing into Crossing C on the 2nd frequency Fn.

[0034] Moreover, it is begun from the time of beginning to advance into Crossing C to count timer time amount in the non-man riding car M2.

[0035] On the other hand, the ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1 recognizes that the non-man riding car M1 passed and left Crossing C by receiving the notice signal S6 of recession transmitted on the 1st frequency Fm from the non-man riding car M1.

[0036] In addition, when the non-man riding car M1 and the non-man riding car M2 have passed through Crossing C, since the walkie-talkies 11 and 12 of the non-man riding cars M1 and M2 are the mode which sends and receives a signal on the 2nd frequency Fn, always [forward], they cannot communicate with the ground side walkie-talkie 2 of the ground side controller 1.

[0037] By the way, the non-man riding cars M1 and M2 stop within Crossing C by failure etc., and if it goes through the setup time which timer time amount set up beforehand, walkie-talkies 11 and 12 will return to the mode which sends and receives a signal on the 1st frequency Fm. And when timer time amount has gone through the setup time, it is judged as abnormality (failure) generating, and as shown in drawing 3 (c), the error signal S7 which shows failure generating on the 1st frequency Fm is transmitted. It is detectable that the ground side walkie-talkie 2 received the error signal S7, and the non-man riding car which was running in Crossing C broke down.

[0038] Thus, with the gestalt of this operation, if it goes into distributed mode, since it will communicate by the non-man riding car M1 and M2 comrades, without making the ground side controller 1 intervene, although standby control is performed, a time lag is lost. Moreover, data processing in the ground side controller 1 can be reduced, and the processing times of the whole controller can be reduced. Furthermore, even when a crossing becomes a large number, crossing control can be performed only by using two frequencies.

[0039] In addition, although two kinds of frequencies Fm and Fn are used with the gestalt of the above-mentioned implementation, the frequency of a signal is made into one kind and you may make it use two kinds of codes M and N. That is, in the gestalt of the above-mentioned implementation, the place made into the frequency Fm is transposed to Code M, and the place made into the frequency Fn is transposed to Code N, and it may be made to carry out crossing control.

[0040]

[Effect of the Invention] As mentioned above, by this invention, as concretely explained with the gestalt of operation, if it goes into distributed mode, since it will communicate by each uninhabited vehicles, without making a ground side controller intervene, although standby control is performed, a time lag is lost. Moreover, data processing in a ground side controller can be reduced, and the processing times of the whole controller can be reduced. Furthermore, even when a crossing becomes a large number, crossing control can be performed only by using two frequencies and two KODO **.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.